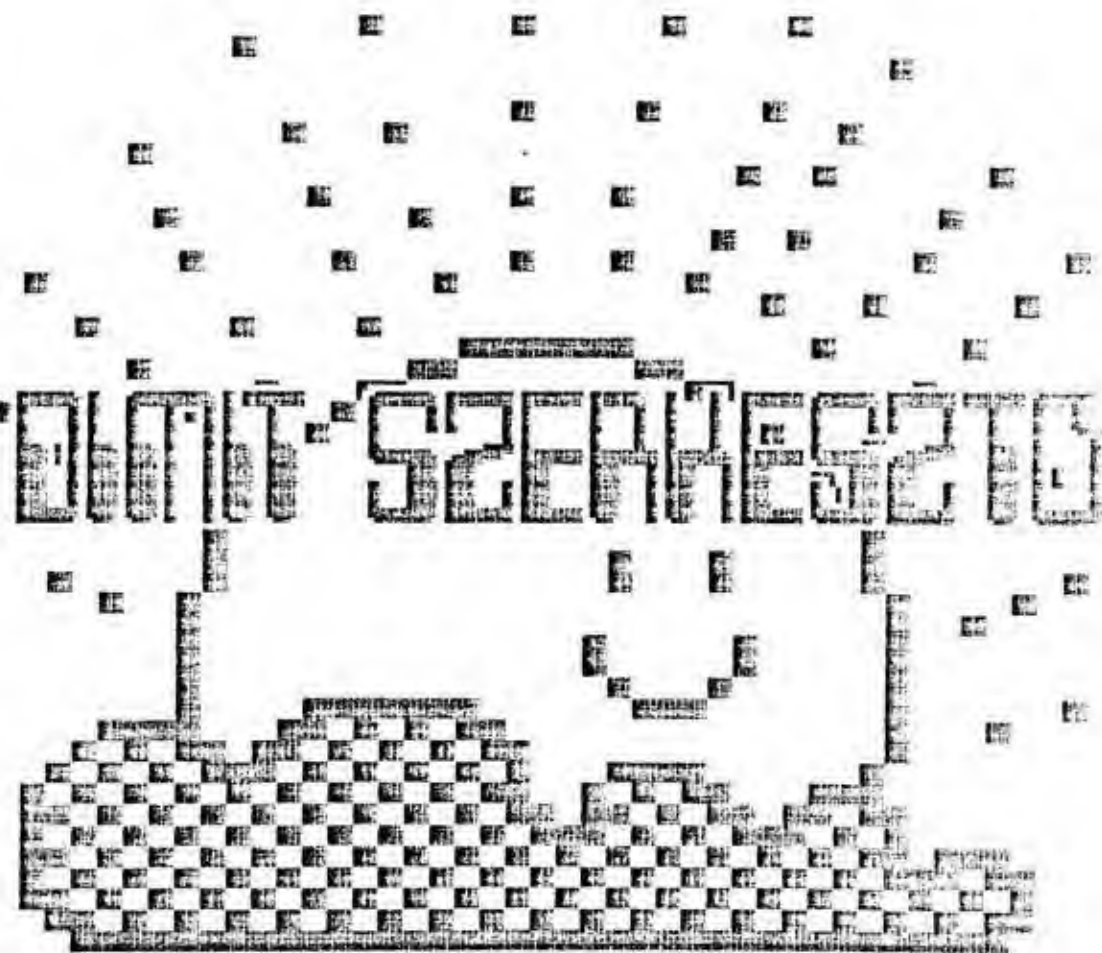


D I M I T
SZÖVEG SZERKESZTŐ
LEÍRAS



ERFI



TARTALOM

1. A készülék rendeltetése
2. Műszaki adatok
3. Működési leírás
 - 3.1 Központi egység
 - 3.2 Billentyűzet
 - 3.3 Soros adatátviteli csatorna
 - 3.4 Belső óra
 - 3.5 Tápegység
4. Szövegszerkesztő program leírása
 - 4.1 Általános tudnivalók
 - 4.2 DIMIT - szerkesztő parancsok
 - 4.2.1 Szerkesztő modul be/ki
 - 4.2.2 RAM program be/ki
 - 4.2.3 Tároló terület törlése
 - 4.2.4 Kurzortól töröl
 - 4.2.5 Szöveg elejére/végére áll
 - 4.2.6 Léptetés előre/hátra
 - 4.2.7 Gyors előre/hátra
 - 4.2.8 Egy karakter beszúrása
 - 4.2.9 Egy karakter törlése
 - 4.2.10 Pontos idő kijelzése
 - 4.2.11 Pontos idő beállítása
 - 4.3 Jelkészletek elérése
5. A készülék működtetése
6. Melléklet
 - 6.1 Parancs kódtáblázat
 - 6.2 Karakter kódtáblázat
 - 6.3 Csatlakozó lábkiosztás

1. A készülék rendeltetése

A készülék egy mikroprocesszor által vezérelt, hordozható intelligens szövegszerkesztő terminál, amely alkalmas a DIMIT elnevezésű fénytájékoztató tábla helyszínen történő programozására.

2. Műszaki adatok

Tápfeszültség	=10 V
Fogyasztás:	700 mA (7W)
Érintésvédelmi osztály:	
Védettség:	
Billentyűzet:	magyar (ékezetes)
Karakterkészlet:	DIMIT karakterkészlet
Szerkesztő parancsok:	16
Soros vonal:	RS 232C
Méretek:	310x260x50 mm
Tömeg:	cca 2 kg

3. Működési leírás

A működési leírás jobb megértéséhez elengedhetetlen a személyi számítógépek alapvető működésének ismerete. A leírás feltételezi, hogy az olvasó tisztában van a számítástechnika alapfogalmaival. Az egyes fejezetek tartalmazzák az adott egység működésének leírását, kiemelve azokat a részeket, amelyek a működés szempontjából a legfontosabbak és nem utolsó sorban jelzi a más egységekhez való kapcsolatát.

3.1 Központi egység

A központi egység feladata a készülék más egységeinek összehangolása, rajtuk keresztül az előre programozott feladatok végrehajtása. Ezeket kétoldalú kapcsolatokat számos vezérlő vezetéken éri el.

A központi egység önmaga is számos kisebb, de annál lényegesebb elemből áll.

Ezek a következők:

- Mikroprocesszor (továbbiakban CPU)
- Csak olvasható memória (továbbiakban EPROM)
- Írható, olvasható memória (továbbiakban RAM)
- Periféria illesztő
- Cimdekódoló
- Órajel generátor

A fentebb felsorolt elemek funkcióikat tekintve, önmagukban nem működőképesek és tárgyalásuk is csak komplex formában történhet. A központi egységnek is van egy vezér eleme, amely a központi egységet összehangolja és az előírt utasításokat végrehajtja, ez az elem a mikroprocesszor. A készülékbe egy, a Z80-as mikroprocesszorral (CPU) megfelelő integrált áramkör van beépítve, amely alkalmas a fentebb említett funkciók ellátására.

A CPU előállítja a memóriák és a perifériák működtetéséhez szükséges vezérlőjeleket, amelyeket a mindenkori működtető program határoz meg. A működtető program a központi egység EPROM-jaiban található meg. A program működéséhez szükséges változó adatait RAM-okban tárolja le. Ahhoz hogy a programban foglalt utasítások végrehajthódnak az EPROM-oknak és a RAM-oknak mindig a megfelelő időben kell a mikroprocesszor rendelkezésére állnia, ebben a munkájában segíti a cimdekódoló áramkör.

A címdekódoló, a processzor jeleiből eldönti, hogy éppen melyik típusú memóriához vagy perifériához kell fordulnia. A jelen esetben egy 4 kbyte-os EPROM hordozza a programot és a változókat pedig egy 2 kbyte-os statikus RAM tárolja. A dekódolás tehát egyszerűen történik, mégpedig a kettőből négybe demultiplexerrel, amelynek két bemenetére kerül az A12-A13 címvonál és a kimenetén a 4 db 4 kbyte-os terület-kiválasztó jel. Ezekből 4 kbyte-os területekből mi csak az alsó két területet használjuk ki mégpedig úgy, hogy az első területen, azaz 0-tól 4095-ös címig (decimálisan) az EPROM helyezkedik el, amíg a 4096-tól 6143-címig (decimálisan) a RAM.

A processzor buszrendszeréhez kapcsolódik a periféria illesztők, amelyen keresztül a CPU a külvilággal tud kommunikálni. A periféria illesztőket a címzés útján kell kiválasztani, ami szintén egy címdekódoló segítségével történik. A jelen esetben használatos perifériák a következők:

- Billentyűzet
- Általános kimeneti port (RS 232C kimenet)
- Általános bemeneti port (RS 232C bemenet)

A billentyűzetről még a továbbiakban szó lesz a 3.2 fejezetben. A bemeneti és kimeneti port címzése, három a nyolcra demultiplexerrel történik, mégpedig úgy, hogy az első két bemenetére megy az A6-A7 címvezeték, a harmadik bemenetére a RW (író-olvasó) vezeték. Ezzel az eljárással elérhető, hogy az egyébként csak írható, ill. csak olvasható periféria illesztők címei úgy helyezkedjenek el, hogy amikor ugyan arra a címre írnak vagy olvasnak mindig más, az adott periféria illesztő aktivizálódjék (olvassáskor a csak olvasható, íráskor a csak írható). Ezért van az, hogy címzésileg a periféria címek 4 tartományra van felosztva mégis 8 független azaz 4 olvasható és 4 írható periféria illesztő érhető el.

A fent leírtakból kitűnik, hogy a központi egység számos perifériát tud megszólaltatni (a hozzá kapcsolódó perifériákról a 3.3 pontban lesz szó).

Az egész rendszer egyidejű tevékenységét a rendszer órajellel valósítja meg. Ez az órajel közvetve vagy közvetlenül eljut az összes működő egységhez. Az órajelnek ki kell elégíteni néhány megkövetelést, mint pl.:

- frekvencia pontosság (2,5 MHz)
- frekvencia stabilitás
- a pulzusok jelszintje.

Az előírt paraméterek be nem tartása a következőket befolyásolná:

- a processzor működésének felső sebesség korlátját
- a programban megvalósításra került számjegyes óra pontosságát (amiről még a 3.4 pontban szó lesz)
- az RS 232C vonalon történő adatátvitelt.

A központi egység az itt elhangzott elemeken kívül még számos más alkatrészt is tartalmaz, amely a jelen esetben a működés szempontjából nem lényeges.

A központi egység egyetlen 5 V tápfeszültséget igényel, amit a 3.5 pontban tárgyalásra kerülő tápegység szolgáltatja.

3.2 Billentyűzet

A billentyűzet a készülék másik igen fontos egysége, amin keresztül tudunk a készülékkel egyirányba kommunikálni, azaz a DIMIT kijelzőtáblához bizonyos információkat átadni.

A billentyűzet, a készülék elemei közt mint periféria szerepel, ezen belül is csak olvashatók között. A billentyűzet 60 különálló billentyűből épül fel. Ezek a billentyűk a szabványos magyar írógép billentyűzetének megfelelően van elrendezve (a billentyű jelölések alapján). Ez a billen-

tyűzet felépítésileg nem tartalmaz mozgó alkatrészt így mechanikai élettartama igen magas. A billentyű leütés érzékelése kapacitív érzékelőkkel történik.

3.3 Soros adatátviteli csatorna

A soros adatátviteli csatorna feladata az információ továbbítása és vétele külső eszköz felé. A szövegszerkesztő terminál egy 2 vonalas RS 232C jellegű adatátviteli formátummal dolgozik. Ez azt jelenti, hogy az adatok formailag szabványos az RS232C-vel, csak a jelek átviteli feszültség szintje módosult. A két egység közötti adatátviteli távolság kicsinysége lehetővé tette a jelszint normál TTL szinten történő alkalmazását. Az átvitel un. áramhurkos megoldással párosult, ami azt jelenti, hogy az adó oldali kicsatoló tranzisztor munkaellenállása (kollektor ellenállás) a fogadó készülékbe lett elhelyezve.

A szövegszerkesztő terminál kimeneti illesztését egy nyitott kollektoros inverter kapu alkotja, amely a periféria illesztő áramkör kimeneti pontjáról kapja az átvinni kívánt jeleket.

A bemenő jel közvetlenül csatlakozik a periféria illesztő áramkör bemenetére, egy a már említett munkaellenállás (felhúzó) segítségével.

Az RS 232C szabványos adatátviteli formátumát mint adó oldalon, mint a vevő oldalon teljes egészében a szoftver valósítja meg. Az adatcsatorna két vezetéke együtt fut a tápvezetékekkel (egymástól árnyékolva) a másik készülékig.

3.4 Belső óra

A belső óra feladata a valós idejű óra számára szükséges időalap előállítása. Az időalapot egy 50 Hz frekvenciájú jel adja amit 15 MHz-es oszcillátor jeléből osztva kapunk meg, számláló rendszerű osztókkal. Ebből az osztóláncból

nyerjük a központi egység működéséhez szükséges 2.5 MHz frekvenciájú órajelet is. A szükséges időalapnak megfelelő órajelet a mikroprocesszor NMI bemenetére vezetjük. Ezen a bemeneten értesül a processzor, a valós idejű óra számára szükséges szinkronizáló impulzusról. A valós idejű órát teljes egészben a szoftver valósítja meg.

3.5 Tápegység

A tápegység feladata biztosítani a működő egységeknek szükséges feszültségeket. Ezeket a feszültségeket (+5V, -5V, 12V) a tápegység a szövegszerkesztő terminálba érkező feszültségből alakítja át. Az itt alkalmazott tápegység 10 V-os szűrt, stabilizálatlan feszültségből egytokes stabilizátor áramkörrel hozza létre a +5V-ot (rendszer tápfeszültséget). A tápegység feszültség konverter segítségével hozza létre a -5V-ot és 12 V-ot, amelyeket járulékos és esetleges bővítéseknel lehet felhasználni. A tápfeszültség vezetéke az adatátviteli vezetékkel együtt egy árnyékoltszigetelt burkolatú kötegben halad az egyik egységtől a másikig.

4. Szövegszerkesztő program leírása

4.1 Általános tudnivalók

A szövegszerkesztő terminál használatához elengedhetetlen DIMIT fényűjság kezelési útmutatójának ismerete. A szövegszerkesztő terminál használatához három táblázat adataira van csak szükség használat közben:

- szerkesztő parancsok
- megjelenítést vezérlő utasítás
- megjeleníteni kívánt karakterek elrendezése

A három táblázat közül részletesen csak a szerkesztő parancsok táblázatával foglalkozik a leírás. A megjelenítést vezérlő kódokkal és megjeleníteni kívánt karakterekkel a DIMIT fénytájékoztató berendezés szoftver működési leírásában van részletezve. E leírásban csak a billentyűk szerinti karakter kiosztás táblázatát ismertetjük a 6.2 mellékletben és a parancs kódok táblázatát a 6.1 mellékletben. A szövegszerkesztő terminál felső burkolatán található egy táblázat amely segít a helyszínen történő szövegírásban.

A szerkesztés folyamán az egyes szerkesztő parancsok működésének jobb megértéséhez szükség van ismerni a fénytájékoztatón megjelenő szövegek elrendezését. A DIMIT fénytájékoztatón 12 karakter látható egyidejűleg, az előkészítő karakter helye az a kurzor helye a balról számított képzeletbeli 13. karakter pozícióban található (jobb oldali első karakter előtt). A beírt karakter a 12. helyen jelenik meg. Az egyes szerkesztő parancsoknál az előbb említett kurzorhoz viszonyítunk.

4.2. Szerkesztő parancsok

4.2.1 Szerkesztő modul be/ki

Ezzel a paranccsal lehet a szövegszerkesztő terminált bekapcsolni, ill. kikapcsolni. A szerkesztő modul "ki" parancs akkor használható, amikor a megszerkesztett szöveget futtatni, megjeleníteni azaz a fényújság üzemmódban akarunk átlépni. A szerkesztő modulból kilépve vagy az általunk szerkesztett szöveg fut, vagy az EPROM-ban levő fix szöveg (ezt minden esetben más billentyűkkel tudjuk meghatározni). A kilépéskor a szöveg mindig az elejéről indul. Amikor fut a szöveg a fényújságon akkor csak szerkesztő modul "be" gombbal tudunk visszalépni a szerkesztőbe.

Parancs kód és jelölése:

- szerkesztő modul be / shift + , 41H
- szerkesztő modul ki / shift + , 42H

4.2.2 RAM program be/ki

RAM program be/ki paranccsal tudjuk beállítani azt, hogy amikor visszatér fényűjság üzemmódba akkor a RAM területről vagy az EPROM területről futtassa a beírt szöveget. RAM program"be"utasítás hatására a RAMból fog futni. RAM program"ki"esetén az EPROM-ból.

Parancs kód és jelölése:

- RAM program be / , 43H
- RAM program ki / , 44H

4.2.3 Tároló terület törlése

A "tároló terület törlése" parancs szolgál a RAM terület teljes törlésére. A terület törlése teljes információvesztéssel jár, ami vissza nem állítható. Célszerű akkor alkalmazni, amikor új szöveget szerkesztünk a DIMIT-be vagy bekapcsoltuk és az elemeket is cseréltük, amíg ki-kapcsolva volt.

Parancs kód és jelölése:

- Tároló terület törlése /shift + CLS, 46H

4.2.4 Kurzortól töröl

Feladata a kurzortól való törlés a beírt szöveg végéig. Értелеmszerűen használjuk, amikor a szövegben egy adott helytől (amit léptetésekkel állítunk be) akarunk jobbra levő szöveg halmazzt törölni. A törlésbe beletartozik a

kurzor alatti karakter is. A letörölt szövegrészek vissza nem nyerhetők. A szöveg vége automatikusan az a hely lesz ahonnan megkezdjük a jobbra törlést.
Parancs kód és jelölése:

- kurzortól töröl / CLS, 47H

4.2.5 Szöveg elejére/végére áll

Ez a parancs segít bennünket a beírt szöveg elejének vagy végének gyors megkeresésében. Ha végére állunk akkor az utolsó beírt karakter a kurzortól balra az első pozíción helyezkedik el. Ha az elejére állunk akkor az első karakter a kurzor helyén jelentkezik, és így nem látható. Ennek a parancsnak akkor van jelentősége, ha előlről akarjuk a beírt szöveget végig olvasni (pl. ellenőrzés) vagy a már beírt szöveget akarjuk tovább írni.

Parancs kód és jelölése:

- szöveg elejére áll / ctr + , 48H

- szöveg végére áll / , 49H

4.2.6 Léptetés előre/hátra

A léptetés előre/hátra parancs segítségével tudjuk a szöveget előre hátra mozgatni. Ezzel a léptető parancssal egyesével elérhetjük a szöveg tetszőleges pontját, ahová esetleg beakarunk írni. A léptetés egyik határa (bal oldali) a szöveg kezdete, a másik határa (jobb oldali) a memória engedte utolsó karakterhely.

Parancs kód és jelölése:

- léptetés előre / , 4AH

- léptetés hátra / , 4BH

4.2.7 Gyors előre/hátra

Ez a parancs ugyanazt valósítja meg funkcióilag mint a sima előre/hátra parancs, csak ebben az esetben a lépésköz 12 karakter hely. Ezzel a paranccsal lehetőség van gyorsan blokkokban átnézni a már beírt szöveget. Nem abszolút pontra ugrik (nem tabuláció), hanem relative ugorja át a 12 helyet.

Parancskód és jelölése:

- gyors előre / shift + , 4CH
- gyors hátra / shift + , 4DH

4.2.8 Egy karakter beszúrása

Segítségével egy üres helyet tudunk elhelyezni a szövegben tetszőleges helyen. Az általános leírásban már említett megjelenítési mód szerint az üres hely a kurzor alatt fog képződni. A beilleszkedő üres hely a tőle jobbra elhelyezkedő karaktereket (a beírt szöveg végéig) egy hellyel jobbra tolja.

Parancs kód és jelölése:

- egy karakter beszúrása / shift + BRK, 4EH

4.2.9 Egy karakter törlése

Ezzel a paranccsal tudunk eltávolítani a szövegből egy oda nem illő karaktert. A törlendő karaktert mindig a kurzor előtti pozícióra kell léptetni és ekkor lehet kiadni a törlés parancsot. A törlő parancs hatására azon a helyen a karakter eltűnik s majd a tőle jobbra álló (kurzor alatti) karakter lép a helyébe. A törölt helytől jobbra eső karakterek (a beírt szöveg végéig) egy hely értéket lépnek balra.

Parancs kód és jelölése

- egy karakter törlése / BRK, 4FH

4.2.10. Pontos idő kijelzés

Kérhetjük a programtól egy már előzőleg beállított óra ciklikus lekérdezését és megjelenítését. A programban megvalósított valós idejű óra kielégítő pontossággal jelzi az idő múlását. Az idő megjelenítése alatt egyik billentyű sem él, kivéve a kilépő billentyűt, a RET billentyűt. A RET billentyű hatására kilép a pontos idő kijelzése rutinból és visszatér a szerkesztő programba. A valós idejű óra természetesen csak addig működik amíg a szövegszerkesztő terminál a DIMIT fényűjságra van csatlakoztatva.

Parancs kód és jelölése:

- pontos idő kijelzése / ctr + , 50H

4.2.11. Pontos idő beállítása

A terminál első éledése utáni kényszerített pontos idő beállításon kívül ezzel a paranccsal tudjuk kérni a pontos idő állítását. A parancs kiadása után megjelenik az aktuális idő kimerevitett formában. A beállítás alatt természetesen a valós idejű óra nem áll le. Ebből a tényből fakad az, hogy az idő beállítását kétféle képpen kérhetjük a programtól:

- RET amikor is a beállított idő lesz az új idő
- shift + RET amikor pedig a már beállított idő nem tárolódik, így a valós idejű óra a régebben beállított időre számol.

A beállítás az egyes idő helyiértékekre történő (csak számjegy engedélyezett) karakter beírással történik. Minden egyes helyértékre beírt számjegy a kurzort arrébb lépteti egy helyértékkel. Az utolsó (jobb oldali) helyértékről az első helyértékre lép a kurzor.

A kilépő parancsot (RET, shift + RET) bármely helyértéknél kiadható (akár beírás nélkül egyébként). A pontos idő beállító rutin figyel a beírt idő értékek helyességéről.

Parancs kód és jelölése:

- pontos idő beállítása / ctr + , 51H

4.3 Jelkészletek elérése

A szövegszerkesztő terminál alapvetően két jelkészlettel dolgozik. Ezt a két jelkészletet az UPPER jelű gombbal tudjuk elérni. Az UPPER billentyű egyszeri megérintése mindig a másik karakter készletbe kapcsol át.


A terminálon egy LED jelzi vissza, hogy melyik jelkészletből dolgozik éppen. Ha világít a LED a megfelelő felirat alatt akkor a 2 karakter készletből veszi a karaktereket. Az 1 karakterkészlet inkább a standard, alfanumerikus jelkészlettel rendelkezik, számos különleges nemzeti karakterrel. A 2 karakterkészletben van tárolva a latin karakter készlettől eltérő karakterek és itt található számos grafikai képelem.

Az egyes karakter készleteken belül további csoportra oszthatjuk az adott karakter készletet. A shift billentyű és egy vele együtt érintett billentyű hatására az 1 karakter készletben a kisbetűk, a 2 karakter készletben a grafikus elemek jelentkeznek. A jel és egy billentyű együttes érintése az 1 készletben nemzeti karakterek, 2 készletben további grafikus elemek érhetők el. Az egyes grafikus jelek billentyű megfelelőjének elosztását a

6.2 mellékletben található táblázat részletezi.

5. A készülék működtetése

A készüléket a dobozából kiemelve, bármikor üzembe állítható. Ezt a szövegszerkesztő terminált főként hordozható kivitelre készítették. A hordozható kivitel jelenti, a készüléknek fénytájékoztatóhoz való szállítását, kézben vagy kézi ggyásként. A készülék üzemeltetése előtt fel kell mérni, hogy a készülékhez mellékelte csatlakozó kábel hossza elér-e a DIMIT fényújságig. Amennyiben csatlakoztatási gondok lépnek fel a 6.3 mellékletben közöljük a kábel bekötés részletes műszaki paramétereit. A szövegszerkesztő terminált a csatlakozón keresztül kötjük össze a DIMIT-tel. A vezeték két vége fel nem cserélhető és a terminálon elhelyezkedő két aljzatból csak az egyikbe illik bele. Sikeres csatlakozás esetén a terminál ÜZEMKÉSZ felirat alatt található világító LED jelzi ezt. Ugyanekkor a DIMIT kijelzőjén megjelenik a pontos idő. Ebben az esetben beállítjuk az időt úgy hogy ez a 4.2.11 pontban le van írva. A pontos idő beállítás után megjelenik a DIMIT kijelzőjén az írható mező kezdetét jelző ábra. Ekkor a szövegszerkesztő terminálon tetszőleges szöveget írhatunk a már említett szerkesztő parancsok segítségével. A szerkesztés befejeztével egyszerűen kihuzzuk az összekötő kábelt mindkét vagy csak az egyik készülékből.

Dimit - vezérlőkódok					Dimit - szerkesztő parancsok				
CTR 0	Villogtatás	CTR A	Záró		SHIFT ↑	Szerkesztő modul be	SHIFT ⇐	Gyors hátra	
CTR 1	Egyszerre	CTR B	Váletien		SHIFT ↓	Szerkesztő modul ki	SHIFT ⇒	Gyors előre	
CTR 2	Írógép balra	CTR C	Ütköztetés balra		⇑	RAM program be	SHIFT BRK	Egy karakter beszúrása	
CTR 3	Írógép jobbra	CTR D	Ütköztetés jobbra		⇓	RAM program ki	BRK	Egy karakter törlése	
CTR 4	Roll felfelé	CTR E	Függöny ki		SHIFT CLS	Tároló terület törlése	UPPER	Jelkészlet átváltó	
CTR 5	Roll lefelé	CTR F	Függöny be		CLS	Kurzortól töröl	Σ	Gráfikusjel váltó	
CTR 6	Latin villanyűjság	CTR G	Függöny fel		CTR ⇐	Szöveg elejére áll	CTR ↑	Pontosított kijelzése	
CTR 7	Sebesség	CTR H	Függöny le		CTR ⇒	Szöveg végére áll	CTR ↓	Pontosított beállítás	
CTR 8	Törles	CTR I	Függöny balra		⇐	Léptetés hátra			
CTR 9	Stop	CTR J	Függöny jobbra		⇒	Léptetés előre			
		CTR K	Arab villanyűjság						
 DIMIT - SZERKESZTŐ									
					1. jel készlet 0 2. jel készlet 1				
					ÜZENKÉSZ				

6.1 melléklet

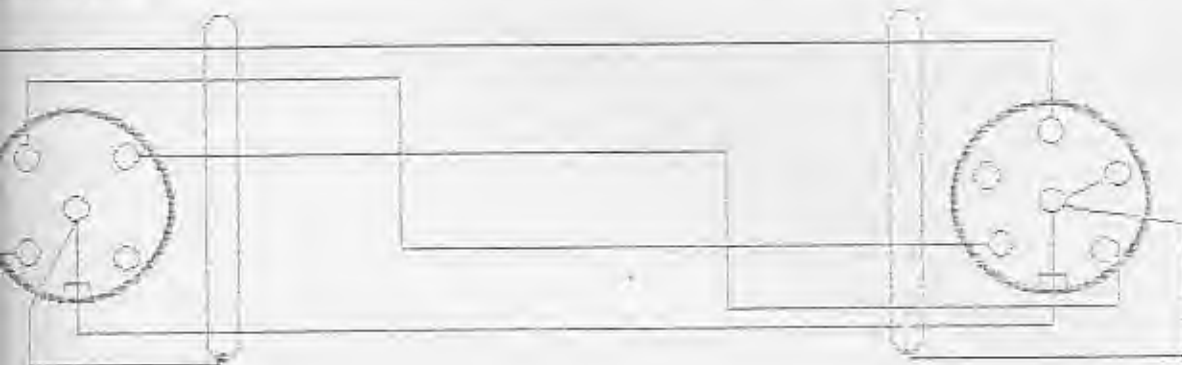
Szerkesztést és megjelenítést vezérlő parancsok

Csatlakozó (terminál) fele

Csatlakozó típusa: DMAN 05

DMNT-N/K fele

Csatlakozó típusa: DMAN 05

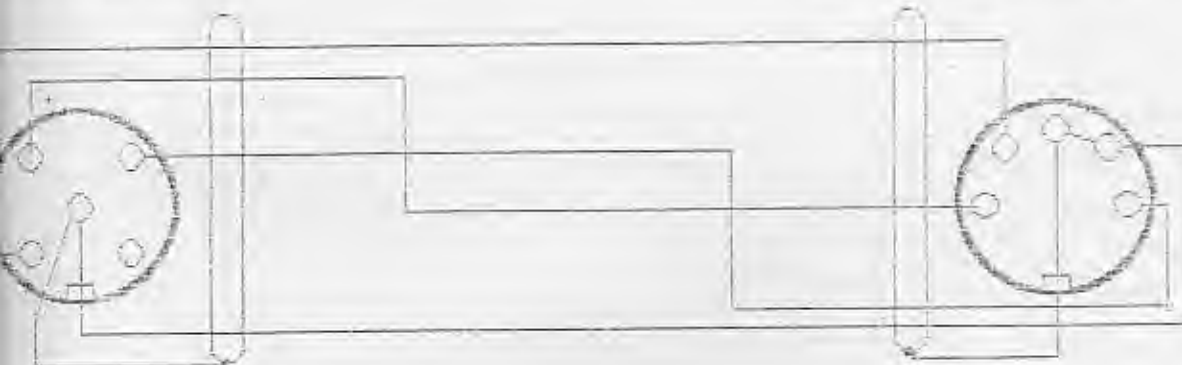


Csatlakozó (terminál) fele

Csatlakozó típusa: DMAN 05

DMNT-N/K fele

Csatlakozó típusa: DMAN 05



A csatlakozó típusa: DMAN 05

Használt vezeték típusa: V0MKExom 4X0,2 mm (négyvezes árnyékolt vezeték)

6.3 melléklet

Kábel bekötési utasítás

A DIMIT fénytájékoztató berendezés hangeffektusa.

A hangsugárzó illesztése:



A DIMIT kezelési utasítás 3. oldalán 5.1.3. pontban leírt "JAVITO" utasítás új értelmezést kapott, amely a hangjelzés effektus.

Ezen utasítás hatására a készülékbe beépített hangjelzőegység figyelem felkeltő jelzést ad.

A szövegszerkesztő terminálon hangjelző utasítást a szerkesztett szövegbe a CTRL billentyű és a * jelzésű billentyű együttes megnyomásával tudjuk elhelyezni.

A DIMIT kijelző felületén a hangjelző utasítást inverz * képében jelenik meg.

ERFI

ELEKTRONIKAI FEJLESZTŐ
VÁLLALAT

ELECTRONICS DEVELOPMENT
COMPANY

ENTREPRISE DE DÉVELOPPEMENT
ÉLECTRONIQUE

UNTERNEHMEN FÜR
ELEKTRONIKENTWICKLUNG

ПРЕДПРИЯТИЕ РАЗВИТИЯ
ПО ЭЛЕКТРОНИКЕ

H-1277 BUDAPEST PF. 3.
T.: 35 41 40, 35 97 40
Tél.: 22 59 82 erfi h